تنقسم المباني من حيث الاستعمال الى :

- **مباني سكنيه :** سواء كانت عمارات سكنيه أو فيلات .
- **مباني تجاريه :** وهي التي تحتوي على المكاتب .
- **مباني عامه :** مثل مباني المدارس والمستشفيات ودور القضاء والمجمعات ودور السينيما والمسرح والمدرجات وصالات الاجتماع والمطاعم والنوادي.. الخ .
- **مباني صناعية :** مثل المصانع المختلفة للصناعات الخفيفة والثقيلة .

لكي نصمم أي مبنى يجب ان نأخذ في الاعتبار :-

أولا : الرسومات الابتدائية :

- تدخل في المشروع عادة اختصاصات هندسية مختلفة , ويجب على المهندس أن يجمع احتياجات هذه الاختصاصات على هيئة طلبات ابتدائية محددة , من حيث المساحات والارتفاعات والمتطلبات الخاصة في الاضاءة والتهوية والترطيب الخ.
- وتنتهي هذه المرحله بتحديد احتياجات الوحدات المختلفة من المشروع من حيث المساحات والارتفاعات والحركة داخلها وفكرة التقسيم الداخلي وطرق النقل والمواصلات ويبقى على مهندس المشروع ترجمتها الى رسومات ابتدائية تعمل عادة بمقياس 100:1 أو 200:1 وهي عباره عن المساقط الأفقية للأدوار مع قطاعات فيها وواجهات لها .

ثانيا : الرسومات التنفيذية :

- بعد عمل الدراسة الابتدائية واقرار المختص لصلاحيتها يبدأ كل مختص في عمل الرسومات التنفيذية لجزء العمل الخاص به .

ثالثا : المقاييس الابتدائية :

- يجب على المهندس أن يقوم بحساب الكميات الداخلة في مشروعه ثم تقدير فئات الاسعار لوحداتها المختلفة تكون في مجموعها بما يعرف بالمقايسة الابتدائية والتي على أساسها يتم اعتماد الميزانيه اللازمة للمشروع .

رابعا :- دفتر الشروط :

- وهي عبارة عن مواصفات الفنية وشروط تنفيذ جميع بنود الأعمال والتي تتفق مع أصول الصناعة والمواصفات القياسية المصرية .

البناء باستخدام الحوائط الحامله

تسلسل اعمال البناء لمبني من دور واحد من الحوائط الحامله

1- الحفر للأساسات : وذلك فوق او تحت منسوب سطح المياة الجوفية ويتم الحفر من واقع تحديد محاور المبنى (محاور حوائط الدور الارضي) على الطبيعة بعمل خنزيرة خشب (تحليقه) وتحدد مواقع الحفر من رسم الأساسات التنفيذي .

2- صب الخرسانه العادية للأساسات.

3- صب الخرسانة المسلحة للأساسات.

4- بناء حوائط الأساسات.

5- الردم الداخلي.

6- الردم الخارجي.

7- عمل الطبقة العازلة الافقية للحوائط

8- بناء محيط حطة الردم

9- صب الدكة الخرسانة

10- بناء حطة الجلسات : وفيها تحدد فتحات الابواب

11- بناء حطه الاعتاب : فيها تحدد فتحات الشبابيك.

12- تركيب الاعتاب : وهي اما من الخرسانه المسلحة أو الكمرات الصلب أو الخشب أو الطوب أو الحجر وقد تكون على شكل عقود مباني أو حجر أو خرسانة حسب الحالة .

13- صب بلاطة السقف والكمرات الرابطة : مع عمل حساب التركيبات الكهربائية بوضع خشب بغدادي في السقف تحدد مسارتها .

14- تركيب حلوق النجارة : وتثبتها في المباني بواسطة كانات حديدية أو دساتير خشبية.

15- وضع مواسير التوصيلات الصحية : وذلك بالتكسير لها في المباني .

16- تركيب حلوق النجارة.

17- وضع مواسير التوصيلات الصحية : وذلك بالتكسير لها في المباني .

18- بياض الحوائط والأسقف .

19- الأرضيات.

20- التركيبات الكهربائية والصحية : من مد أسلاك وتركيب نجفات ولمبات..الخ. وكذلك الأحواض والمراحيض ..الخ.

21- الدهانات

22- طبقة عازلة للسطح ومنها نوعين:-

اولا : الطبقات العازلة للرطوبة: قوام الطبقات العازلة للرطوبة هو الأسفلت والبيتومين.

ثانيا: الطبقات والمواد العازلة للحرارة: وتستعمل عادة في الأسطح حيث تأثير الشمس يزيد من درجة حرارة الدور العلوي وفي بعض المناطق الحارة يعمل سقفين لمنع الحرارة عن الدور العلوي وذلك باستعمال الهواء بين السقفين كعازل للحرارة.

23- دروه السطح .

24- تبليط السطح.

بعض المباني المقامه بالحوائط الحامله

البناء بالطوب

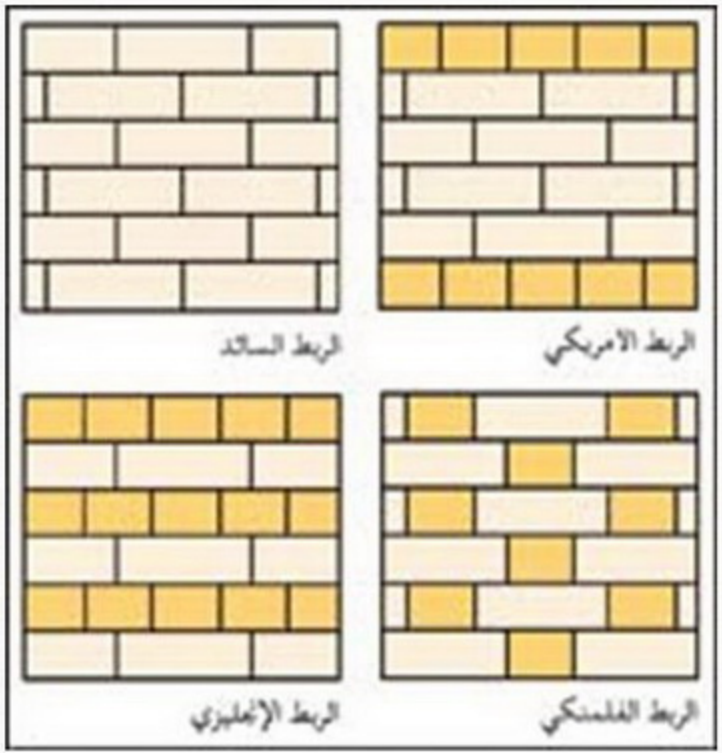
- البناء بالطوب عبارة عن رص قوالب بنظام خاص وربطة ببعضة بالاسمنت للحصول على كتلة واحدة جميع أجزائها متماسك بشكل يضمن حسن مقاومتها للضغوط التى سوف تتعرض لها ويجب ألا يقل تحمل الاسمنت للضغط عن تحمل القوالب نفسها .

أنواع الطوب

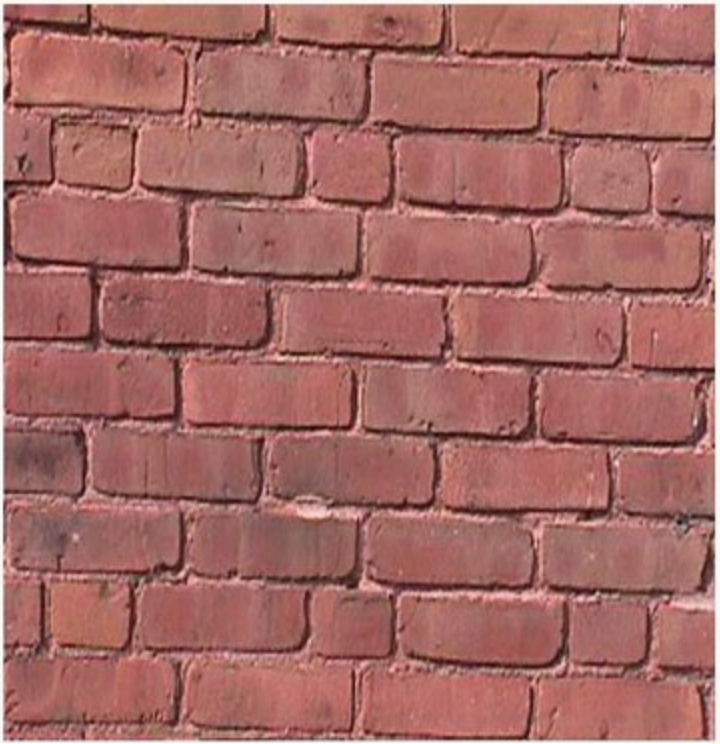
- **الطوب الأحمر :** وهو ناتج من حرق الطين الزراعى
- **الطوب الرملى :** وهو مناسب لجميع الأغراض وله عدة ألوان لكن يعيبة ثقله النسبى.
- **الطوب الخرسانى :** أيضا مناسب لكل الأغراض ولكن يعيبة الثقل لذلك يصنع مجوف لتقليل الوزن كما أنه منفذ لذلك لا يستخدم في مناطق الحمامات أو المناطق التي بها مياه.
- **الطوب الطفلة :**يتميز بلونة الأحمر ويصنع به ثقوب لتقليل وزنة.
- **الطوب الأزرق :**و هو يصنع من الطفلة الزرقاءو هو مقاوم للعوامل الكيميائية لذلك يستخدم في تبطين أنفاق الصرف الصحى ولكنة غالى للغاية وأثقل أنواع الطوب على الإطلاق
- **الطوب الحرارى** : وهو مثل الطوب الأحمر ولكن تدخل فى عجينتة نسبة عالية من السلكا تنصهر بلحريق وتعطى الطوب مناعة خاصة ضد الحريق . ويستعمل الطوب الحرارى فى تبطين الأفران والمداخن .... ألخ .

طرق ربط القوالب

- **تعريف :** ترابط الطوب وتعشيقة والكيفية التى يبنى بها فى الحوائط للحصول على قوة التماسك المطلوبة وتفادى وقوع الخامات المونة اللاصقة رأسيا بعضها فوق بعض وبذلك يكون الحائط كتلة واحدة فى مواجهة الأحمال فوقة .



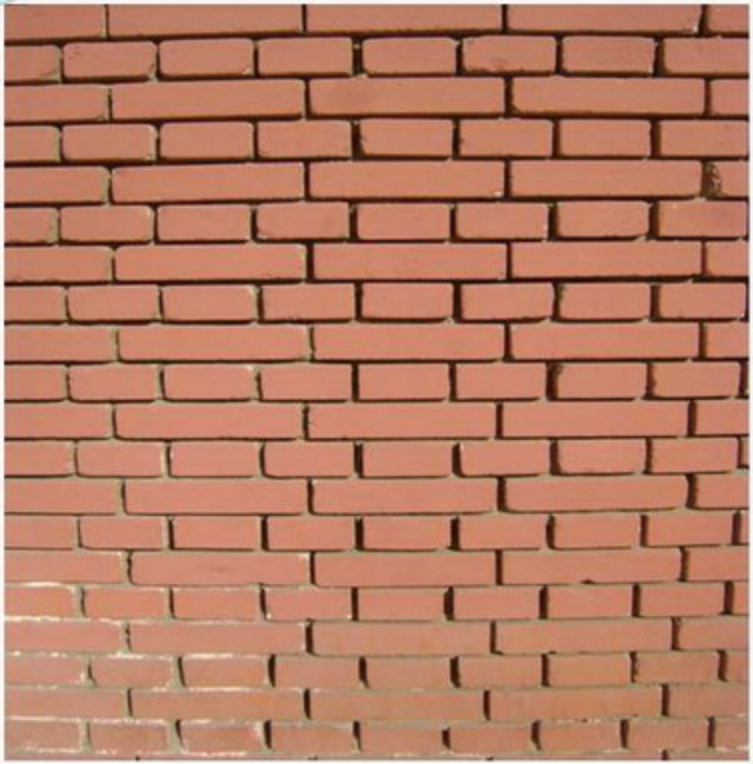
صوره توضح طرق ربط القوالب



صوره توضح طريقه ربط الطوب بالنظام الامريكي

صوره توضح طريقه ربط الطوب بالنظام الساند

صوره توضح طريقه ربط الطوب بالنظام الفلمنكي

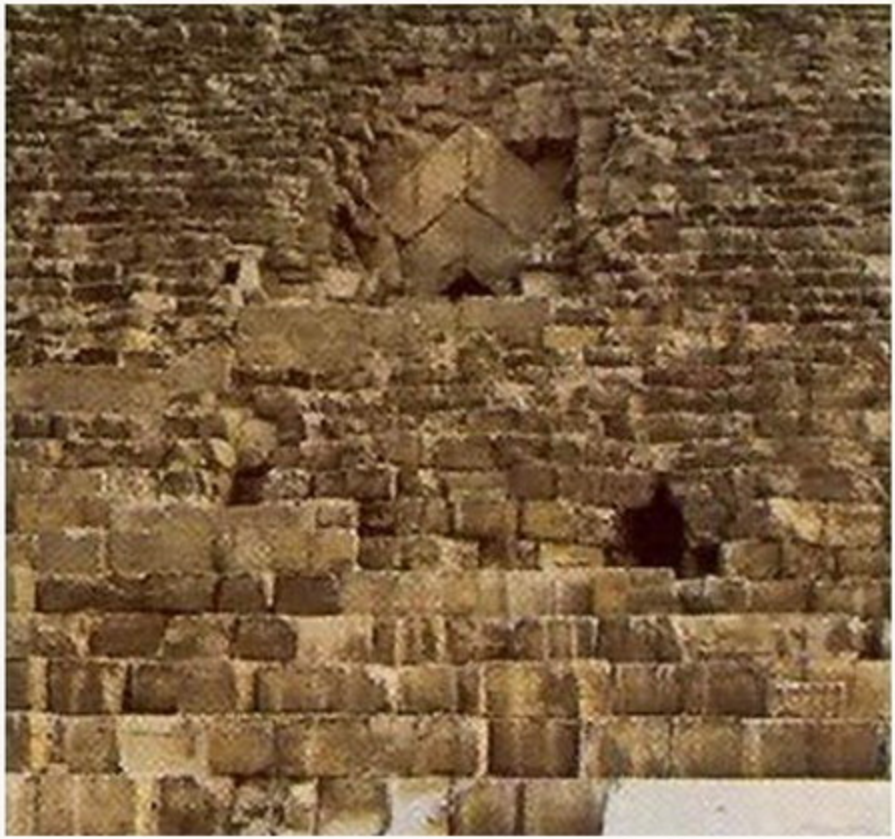


صوره توضح طريقه ربط الطوب بالنظام الانجليزي

مزايا البناء بالطوب

- انتظام شكل الواجهات لانتظام مقاس الطوب نفسة .
- سهولة نقل الطوب لموقع العمل لصخر حجمة ووزنة .
- سهولة استعمال الطوب ووضعة فو مكانة فى أعمال البناء
- حسن ألتصاق الطوب بالمونة .
- مقاومة الطوب للحريق .
- مقاومة الطوب للمؤثرات الجوية خاصة عندما يكون من نوع جيد .

البناء بالحجر



هو اقدم مادة انشاء و تشييد عرفها و استخدمها الانسان و يستخدم الحجر فى العمليات الإنشائية لبناء الحوائط والأعمدة والأعتاب والعقود والعديد من أجزاء المبنى ، وهو مادة بناء طبيعية توجد بكميات كبيرة فى محاجر كثيرة مثل تلال عيون موسى ، ومحجر الدويقة ، ومحجرة الجامون بحلوان.

أنواع الأحجار

1- الحجارة الجيرية و تنقسم الي :

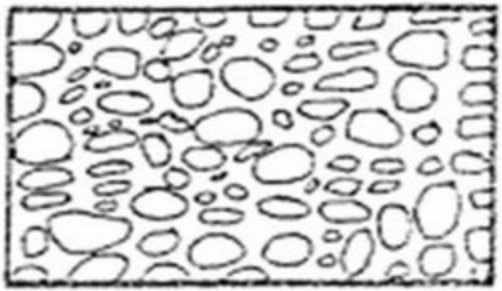
- **الحجر الجيري العادي**
- **الحجر القوقعي** (وهو اصلب الاحجار ولذلك يستخدم في البناء)
- **الحجر الدولومي**

2-الحجارة الرملية :

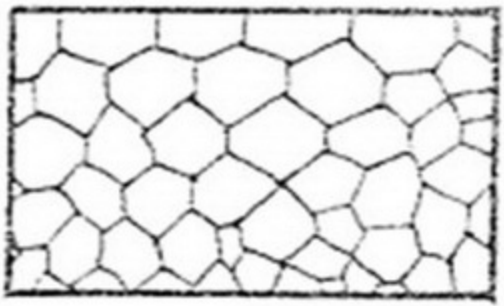
تكون حبيباتها مندمجة جدا و متماسكة و تقاوم التأثيرات الجوية لدرجة كبيرة, ثم أنها تقاوم التغيير الفجائي في درجات الحرارة و البرودة .

انواع احجار الدبش

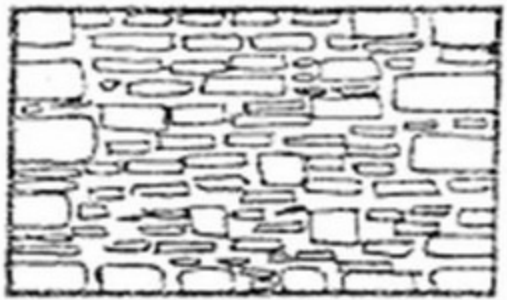
أحجار الدبش المقلب
(فرنسي)



أحجار الدبش البلدي

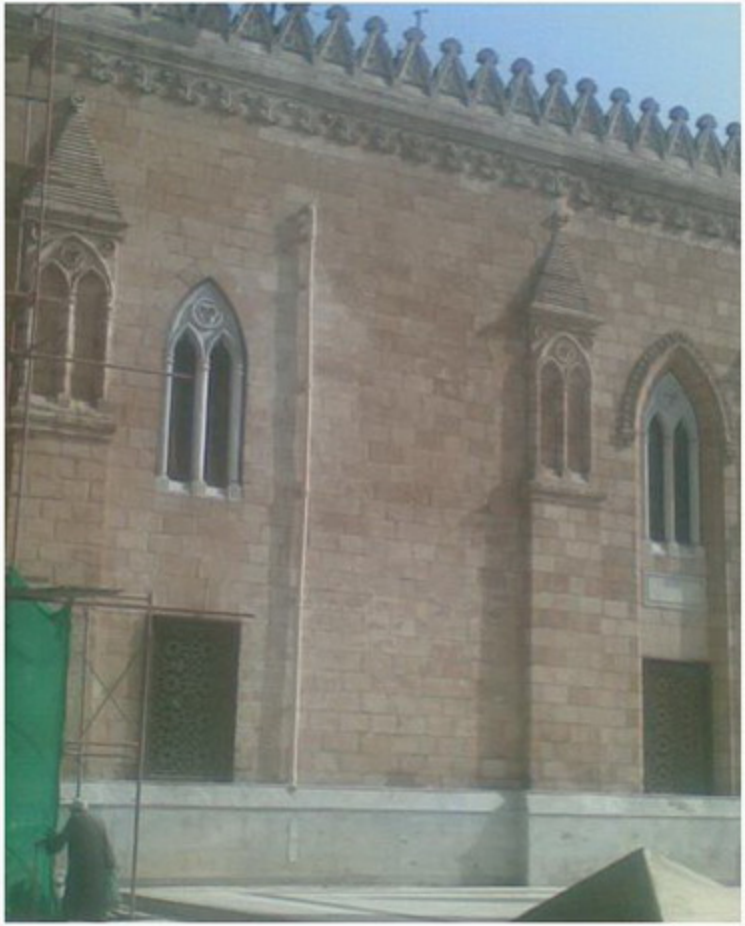


أحجار الدبش المضلع (فلمنش)



أحجار الدبش المبنية في
مداميك مختلفة (مروم)

بعض المباني المبنيه بالحجر



عيوب الأحجار:

- **التخويخ:**
  وهى خاصية التعرض للتحلل والتفتت.
- **الشقوق :**
  حيث أحيانا تحتوى على بعض الكربونات ، مما يشوه من شكل الحجر.
- **التلوين :**
  وهى خاصية تنتج عن تداخل عدة موا د فى تركيب الحجارة مثل المواد الطباشيرية.
- **العروق القشرية :**
  وتجعل الحجارة قابلة للتقشير.

الخرسانة وأنواعها

- الخرسانة هي مخلوط من بعض الانواع ويوجد منها نوعين :
- 1- خرسانة مسلحه
- 2- خرسانة عاديه
- استخدامات الخرسانة العادية :
- أ- تستخدم في العزل بين الارض والخرسانة المسلحه في الارض الطينية لعزل الماء عن الخرسانة المسلحه
- ب- في رصف الطرق
- مكونات الخرسانة العادية
- اسمنت – رمل – ماء – زلط صغير

الخرسانة المسلحه

- تستخدم الخرسانة المسلحه في الاطارات وحوائط وأرضيات المبانى المختلفة، والخرسانة المسلحة هي خرسانة عادية مضافا إليها الحديد ويسمى حديد التسليح.

مكونات الخرسانة المسلحه

- الخرسانة هي عبارة عن خليط غير متجانس من الحديد , الزلط ,الأسمنت ,الماء والرمل مع بعض الفراغات و يمكن اضافة بعض المواد الأخرى للحصول على خواص معينة.

يتم اختيار نسب هذه المواد في الخلطة الخرسانية حسب نوع العمل المطلوب والمواد المتوفرة. ومع خلط هذه المواد مع بعضها يتم الحصول على الخرسانة التي تبدأ بالتصلب التدريجي مع الوقت حتى تصبح صلبة وقوية ، وتتفاوت قوتها حسب المكونات الأساسية وكذلك حسب طريقة الرج أثناء الصب ونوعية المعالجة.

أنواع الاضافات:-

- بالرغم من تعدد أنواع الإضافات وأسمائها التجارية إلاّ أنها تندرج أساساً ضمن ثلاث مصنفات رئيسية هي:
  1. إضافات مسرعة للتفاعل.
  2. إضافات مبطئة للتفاعل.
  3. إضافات مقللة للماء.

• إن لهذه الاضافات مضاراً لذلك يجب عدم استعمالها إلا في الحالات الضرورية وحسب تعليمات الشركة المصنعة وبأقل الكميات . ومحاولة الاعتماد على تحسين خواص الخرسانة بتعديل مكوناتها الرئيسية.

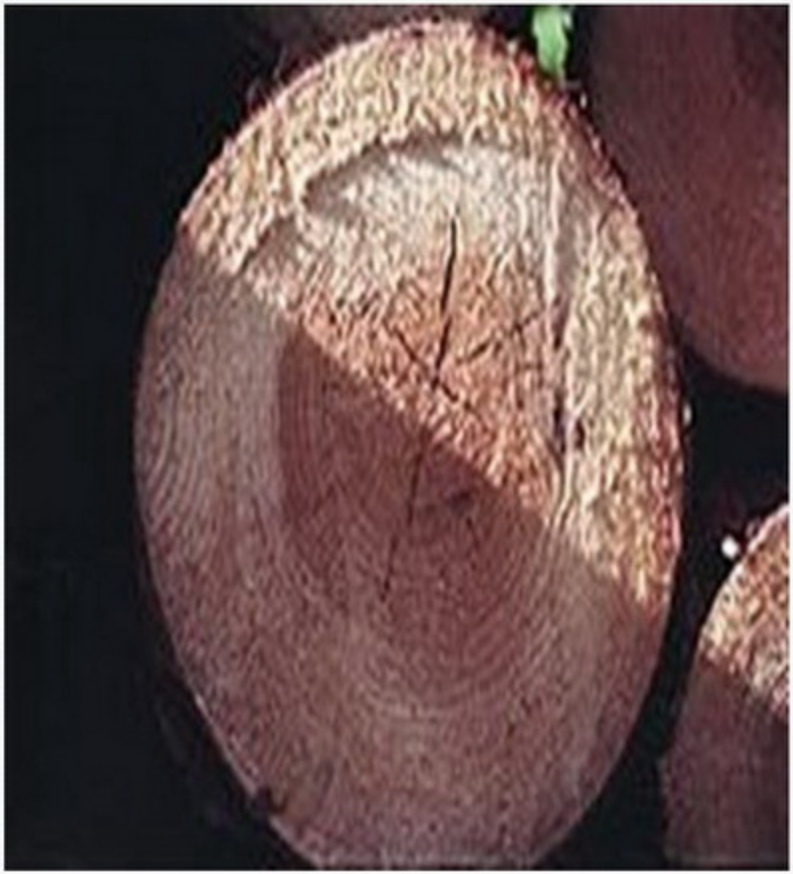
خواص الخرسانة ومميزاتها

- 1- تتميز الخرسانة بمقاومتها العالية للانضغاط لكنها لا تستطيع تحمل قوى الشد العالية.
- 2- الأسمنت يحمى الحديد من الصدأ وفي نفس الوقت لا يتفاعل معه.
- 3- تعيش الخرسانة المسلحة مدة طويلة
- 4- مقاومة الحشرات والديدان والسوس.
- 5- سهولة تشكيلها وقلة تكاليف صيانتها واقتصاديتها على المدى البعيد.

صب ارضيه الخرسانة لمنشأ ما .

- الخرسانة المخلوطة حديثاً تصب في القوالب التي تحافظ على شكلها حتى تتصلب. ويقوم العمال بفرش الخرسانة الرطبة، ذات البنية الخشنة، ودفعها إلى زوايا القوالب ولإنتاج سطح مستوي، يعمل العمال على تنعيمها قبل أن تجف تمامًا

الخشب



هو مادة عضوية مسامية مسترطبة (أي يمتص الرطوبة و يحتفظ بها) كما أنه مادة قابلة للتشكل أي يتخذ أوضاعاً مختلفة في نموه استجابة للمؤثرات الخارجية، ويؤتى به من النباتات الخشبية وتحديداً الأشجار والشجيرات .

انواع الاخشاب

- الاستخدام:

تنقسم الأخشاب حسب استخدامها إلى:

1. الاخشاب الانشائية:هي الاخشاب التي تدخل في صناعة أعمال الهيكل الانشائي للمبني مثل القوالب الخرسانية والجمالونات الخشبية للمباني الخشبية حيث يعتبر الخشب العنصر الانشائي الاساسي في المبنى.
2. الاخشاب المعمارية:هي الاخشاب التي تدخل في صناعة الاثاث والتركيبات الداخلية والابواب ...الخ

الاخشاب الانشائيه

يستخدم كاسقالات

لعمل اسوار لحماية العاملين فى البناء

- يستخدم فى التشكيل في البناء
- يستخدم فى صب الخرسانة

مميزات الخشب

البناء بالخشب يستخدم دائما في المناطق مثل أمريكا واسيا لانها تحوي العديد من الغابات لذلك يفضل البناء بالخشب فيها كما انها تعطي الشعور بالدفئ في المناطق البارده و يعطي شكل جمالي

عيوب الخشب

لا يتم أستخدام الخشب في المنشأت لعدة أسباب-:

- 1- ضعيفة وبالتالي لا يستطيع تحمل الأحمال الكبيرة مقارنة بالخرسانة المسلحة.
- 2- سريع الأحتراق حتى أذا تم معالجته ببعض المواد الكيميائية.
- 3- التأثر بالحشرات التي تؤدي ألى تاكلة وتدهوره.
- 4- قليل المقاومة مع مرور الزمن.
- 5- يتأثر بالعوامل الجوية.
- 6- لا يتحمل أحمال كبيرة وبالتالي لا يمكن أستخدامة في المباني الشاهقة متعددة الأدوار والأبراج.
- 7- يمتص الرطوبة.

ولكن هذا لاينفي أستخدام الخشب في كثير من الأعمال الهندسية مثل-:

فلنكات خطوط السكة الحديد - أعمال الديكورات - بعض المنشأت الصغيرة التي لا تتعدى الدورين مثل الشاليهات وغير ذلك من الأعمال التي يدخل أستخدام الخشب فيها.

الحديد

- معدن تتراوح صلادته بين (4) إلى (5) بمقياس موهس، وهو معدن قابل للسحب والطرق.
وعندما يتعرض الحديد للهواء الرطب، فإنه يصدأ.

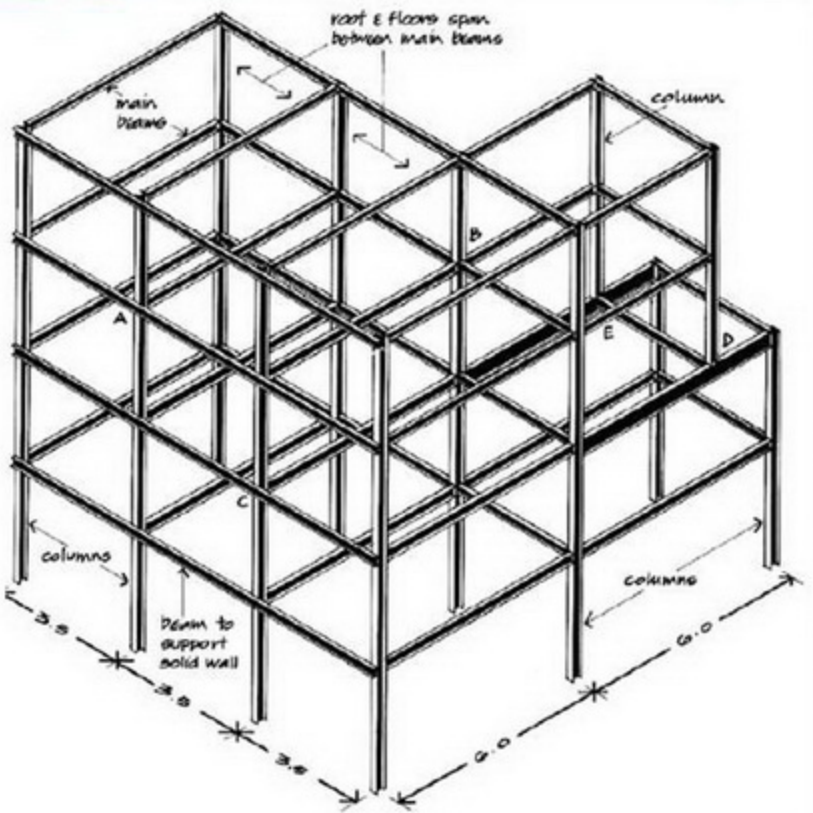
مجالات استخدام الحديد فى المنشآت

- 1- الجسور :

يستخدم الحديد فى انشاء جسور السكك الحديدية لسهولة انشاء الانواع المختلفة من الشبكيات Trusses و كذلك يستخدم فى انشاء كبارى عبور المشاة و الجسور المتحركة .

2- المبانى الهيكلية :

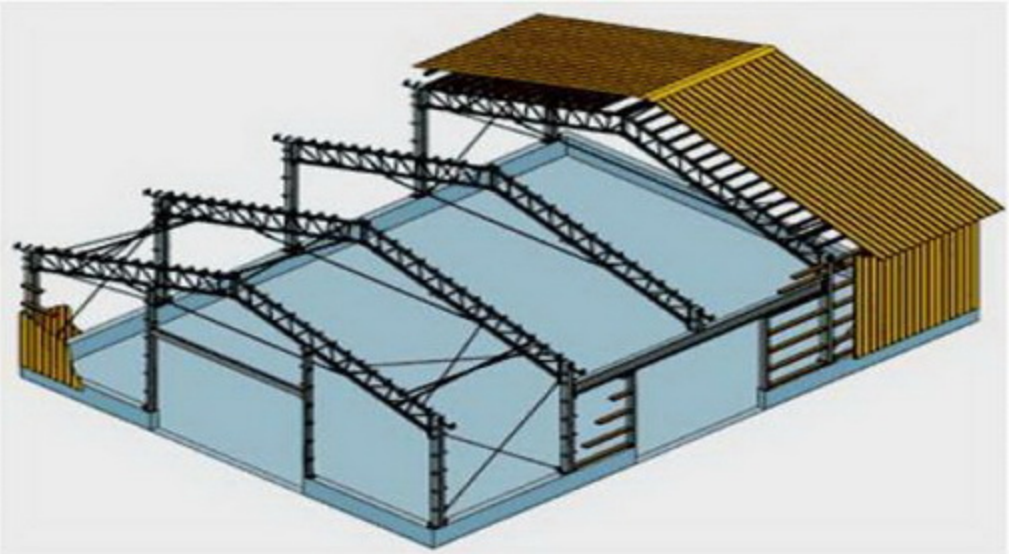
و يشمل هذا النوع من المنشآت المبانى السكنية او الصناعية العالية او كما تسمى بناطحات السحاب و التى تتكون اعمدتها من الصلب .



الصورة توضح هيكل حديدي لمبنى قبل تغظيته

3-الصالات:

يستخدم الحديد هنا فى انشاء صالات لتغطى مساحات كبيرة لتصلح لاغراض معينة كالمسارح و دور السينما و قاعات الاجتماعات و محطات السكك الحديد و منشآت المصانع و الموانئ و المعامل و احيانا كحظائر للطائرات.



مميزات المنشآت الحديدية

- لا يحتاج المبنى لشدات خشبية اثناء انشاؤه مما يقلل تكلفة انشاؤه.
- السرعة فى انشاء المبنى الحديدي حيث يتم تصنيع اجزاء المنشأ فى الورش و تجميعها و تركيبها فى مكان الانشاء.
- يمكن فك المنشأ و اعادة تركيبه فى موقع آخر.
- سهولة اجراء تعديلات فى المنشأ اثناء او بعد الانشاء دون اللجوء لهدم المبنى كما فى حالة المبانى الخرسانية.
- يمكن تقوية العناصر الانشائية الفولاذية باضافة عناصر جديدة كما هو فى حالة اللحام.
- الحديد قابل للاستطالة و هكذا يمكن ملاحظة التشوه بسرعة و معالجته قبل حدوث انهيار.

عيوب المنشآت الحديدية :

- قابلية الحديد للصدأ فى الاجواء الرطبة و يلزم لصيانته الكشف عن الاماكن المعرضة للجو و تنظيفها و طلائها بمواد غير قابلة للصدأ من حين لآخر.
- مقاومة الحديد للحرائق ضعيفة خصوصا بعد 500 درجة مئوية و يسيل تماما عند 1200 درجة مئوية و لهذا يجب تغطيته بمادة عازلة مقاومة للحريق كالخرسانة.